

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 59050277  
PUBLICATION DATE : 23-03-84

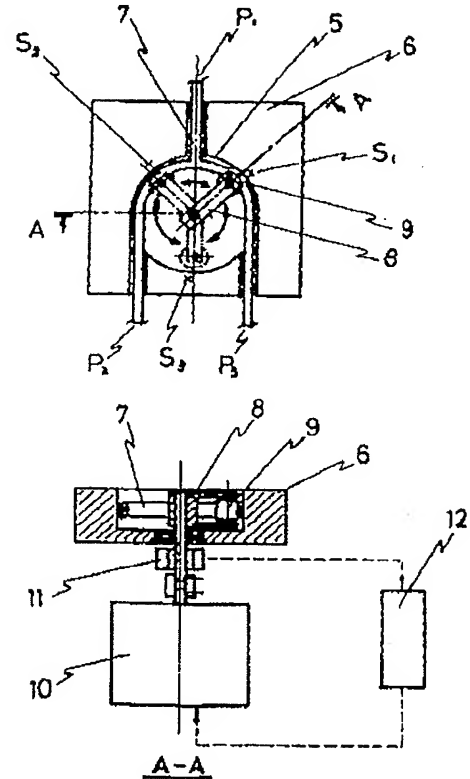
APPLICATION DATE : 14-09-82  
APPLICATION NUMBER : 57159949

APPLICANT : NIKKISO CO LTD;

INVENTOR : ONISHI YASUTAKA;

INT.CL. : F16K 7/06

TITLE : FLUIDIC CHANGEOVER VALVE



ABSTRACT : PURPOSE: To enable to change the fluid passage, by disposing a flexible tube branched in a plurality of directions in contact with the inner circumferential surface of a stator, and providing a roller which is turned while closing the fluid passage on the inside of the flexible tube and can be stopped at required positions.

CONSTITUTION: A flexible tube 7 branched in three directions is disposed in a stator 6 which is formed with a circumferential part 5 at its inner surface, and a rotatable roller 9 capable of closing the fluid passage on the inside of the tube 7 by pushing it onto the circumferential part 5 of the stator 6 is attached to the top of a support member 8 which is turned around the center of the circumferential part 5. With such an arrangement, when a motor 10 is driven, the support member 8 is turned and the roller 9 is also turned while closing the fluid passage in the tube 7. The roller 9 is stopped at required positions by means of a detecting section 11 and a control section 12. When the roller 9 is stopped at a position  $S_1$ , fluid passages  $P_1$ - $P_2$  are communicated with each other. When the roller 9 is stopped at a position  $S_2$ , fluid passages  $P_1$ - $P_3$  are communicated with each other. Further, when the roller 9 is stopped at a position  $S_3$ , fluid passages  $P_1$ - $P_2$ - $P_3$  are communicated with each other.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (JP)  
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭59—50277

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 16 K 7/06

識別記号

庁内整理番号  
6943—3H

⑭ 公開 昭和59年(1984)3月23日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ 流体切換弁

⑯ 特 願 昭57—159949  
⑰ 出 願 昭57(1982)9月14日  
⑱ 発 明 者 春日幸夫  
東京都渋谷区恵比寿3丁目43番  
2号日機装株式会社内

⑲ 発 明 者 大西康隆  
東京都渋谷区恵比寿3丁目43番  
2号日機装株式会社内  
⑳ 出 願 人 日機装株式会社  
東京都渋谷区恵比寿3丁目43番  
2号  
㉑ 代 理 人 弁理士 前田篤男

明 細 書

1. 発明の名称

流体切換弁

2. 特許請求の範囲

流体流路を変更させるチューブクランプ型の流体切換弁において、多方向に分岐した可撓性の流れ導管を内面に円周部を形成したステータの円周部内面に当接せしめ、ステータ円周部の中心を軸心としてモータにより回動される支持体の先端に回動自在に取り付けられたローラが、該流れ導管を押圧して導管内部の流路を開閉しながら回動すると共に所定の位置に停止させることにより、該導管内を流れる流体の流路を変更可能とするように構成したことを特徴とする流体切換弁。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、流体流路を変更させるチューブクランプ型の流体切換弁に係るものである。

従来、可撓性の流れ導管（以下フレ

キシブルチューブという）をクランプして流体流路を開閉させるチューブクランプバルブは、第1図のようにロータリーソレノイドノを利用し、棒体2を反復運動させることにより、フレキシブルチューブ3の開閉を行なうものであった。しかし、このタイプのチューブクランプバルブは、機能的にノ流路の開閉しかできないこと、またソレノイドの発熱、音、電力消費量が多いこと等が欠点であった。

本発明は、上記の欠点を構造的に改善し、さらにチューブクランプバルブとしての機能を拡張することを目的としたものである。

そこで、本発明者等は鋭意検討を行ない、種々検討を重ねた結果、流体流路を変更させるチューブクランプ型の流体切換弁において、多方向に分岐した可撓性の流れ導管を内面に円周部を形成したステータの円周部内面に当接せしめ、ステータ円周部の中心を軸心としてモータにより回動される支持体の先端に回動自在に取り付けられたローラが、該流れ導管を押

圧して導管内部の流路を閉鎖しながら回転すると共に所定の位置に停止させることにより、該導管内を流れる流体の流路を変更可能とするように構成することによって、上記目的を達成できることを突きとめた。

以下、添付図面にしたがって、本発明の実施例につき詳細に説明する。

第3図はチューブ分岐が3方向、チューブクランプローラ数2個の例である。内面に円周部5を形成したステータ6に3方向に分岐したフレキシブルチューブ7を取り付け、円周部の中心を軸心として回転する支持体8の先端に、該フレキシブルチューブ7をステータ円周部5に押しつけて、チューブ内が閉鎖されるような構造でかつ回転自在のローラ7を取り付ける。支持体8はモータ10に連結され、モータ10を駆動して支持体8および先端に支持するローラ7を回転させる。

さらに、ステータ円周部5におけるローラ7の位置(回転角)を検出する検出器11を取り

付ける。

該ローラ位置検出器の構造としては、種々の構造の物が考えられる。具体的な例としては、適当な位置に突起を有する円板を支持体8の駆動軸に取り付け、駆動軸の回転に連動して回転変位する円板上の突起の位置をリミットスイッチ等で検出することによりローラ位置を検出する機械的なシステムや、また、適当な位置に穿設した円板を支持体8の駆動軸に取り付け、駆動軸の回転に連動して回転変位する円板上の孔の位置を光センサ等で検出することによりローラ位置を検出する電気的なシステムがある。

モータ10には、制御部12が電気的に接続されており、該制御部12はローラ7を所定の位置に停止させるために、検出器11からの信号によりモータ10の回転および停止を制御する。

上述のように構成してモータ10を回転させると、支持体8は回転し、支持体8の先端に取り付けられたローラ7はフレキシブルチューブ7の流路内を閉鎖しながら回転し、検出器11

と制御部12とによって所定の位置で停止させられる。この動作において、ローラの停止位置が $S_1$ の場合は $P_1-P_2$ 、 $S_2$ の場合は $P_1-P_3$ 、 $S_3$ の場合は $P_1-P_2-P_3$ が各々、互いに導通される。

第2図は、チューブ分岐が4方向、チューブクランプローラ数2個の例である。内面に円周部14を形成したステータ15に4方向に分岐したフレキシブルチューブ13の導通路を設ける。円周部の中心を軸心として回転する支持体16の先端に、回転自在のローラ17、17'をとりつけ、該ローラによってフレキシブルチューブ13をステータ円周部14に押しつけてチューブ内流体流路が閉鎖されるような構造とする。支持体16を回転および停止させる手段は第4図の例と同様に駆動モータ、検出器および制御部を設ける(図示は省略)。上述のように構成して、ローラ17、17'を $S_1$ と $S_2$ に停止させた場合は $P_2-P_3-P_4$ が互いに導通し、 $S_2$ と $S_3$ に停止させた場合は $P_1-P_3-P_4$ 、 $S_3$ と $S_4$ の場合は $P_1-P_2-P_4$ 、更に $S_1$ と $S_4$ の場合は $P_1-P_2-P_3$

が互いに導通する。

以上のように、従来ソレノイド等を利用し、流体を反復運動させることによりフレキシブルチューブをクランプして流体流路の開閉を行っていたチューブクランプバルブでは、機械的に流路の開閉しかできないこと、また、ソレノイドの発熱、音、電力消費量が多いこと等、種々の欠点があった。これに對し、本発明のように、モータを駆動源として、内面に円周部を形成したステータに、多方向に分岐したフレキシブルチューブをセットして、該フレキシブルチューブをモータに連結された回転する支持体の先端に回転自在に取り付けられたローラによりクランプし、該ローラの停止位置を変えて流体流路の導通路を変更させるようにした機構は、多方向に流体流路が分岐した流体流路切換弁を提供でき、流路切換時以外は通電の必要がないため、電力消費量が少なく、発熱等の問題もない。さらに、フレキシブルチューブの分岐形状やローラ数の変更により幅広い応用が可能

な流体切換弁を提供できる効果がある。

#### 4 図面の簡単な説明

図面は、従来のチューブクランプバルブと本発明の実施例を示したものである。第1図はソレノイドを利用した従来のチューブクランプバルブの1例の構造図を示す。第3図は、本発明に関するフレキシブルチューブ3分岐、クランプローラ数1個の場合の実施例を示し、第4図は第3図の実施例の駆動機構の構造図を示したものである。第2図は、本発明に関するフレキシブルチューブ4分岐、クランプローラ数2個の場合の他の実施例の構造図を示す。

- 1...ロータリーソレノイド    8...支持体  
3...フレキシブルチューブ    9...ローラ  
5...円周部    10...モータ  
6...ステータ    11...ローラ位置検出器  
7...3分岐フレキシブルチューブ    12...制御部

特許出願人    日 機 電 機 株 式 会 社  
代 理 人    弁 理 士 前 田 篤 男

